4. Planeación

Juan Manuel Fernández Peña
2011

Colaboraron:
Ángeles Sumano López

Stefanía Rodríguez Ortiz
Marco Antonio Hernández Pérez

Planeación

(de diccionario)

- Plan: Escrito en que sumariamente se precisan los detalles para realizar una obra.

- Planear:
  - Trazar o formar el plan de una obra.
  - Hacer planes o proyectos

- Planeación (Planeamiento): acción y efecto de planear

Planeación de proyectos (de software)

- Identificación de actividades, hitos y entregas producidas por un proyecto.

- Bosquejar plan para guiar desarrollo hacia las metas del proyecto

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Planeación (1/4)

- La sdministración efectiva de un proyecto de software depende de planear completamente el progreso del proyecto.
- Para ello el administrador debe:
  - Anticiparse a los problemas que podrían presentarse.
  - Preparar soluciones tentativas a esos problemas.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Planeación (2/4)

- Un plan, preparado al inicio será utilizado como conductor para el proyecto.

- El plan inicial deberá:
  - Ser el mejor posible de acuerdo a la información disponible.
  - Evolucionar conforme el proyecto progrese. La información disponible será mejor.

Planeación (3/4)

- El proceso de planeación inicia con una valoración de las restricciones que afectan el proyecto, como serían:
  - fecha de entrega requerida, personal disponible y presupuesto global
- Luego se aplican estimaciones
  - (tamaño, esfuerzo, tiempo)
- Se decide enfoque de desarrollo
  - Lineal, iterativo, espiral
- Se analizan riesgos
- Se calendariza

Planeación (4/4)

- La planeación es un proceso iterativo que sólo se completa cuando el proyecto está terminado.
  - El plan debe revisarse regularmente (cada 2 o 3 semanas), conforme a la nueva información disponible.
  - Si se requiere, actividades de corrección
  - Si hay problema, revisión técnica y renegociación
- Inicialmente debe ser más bien pesimista
  - Dejar holgura para contingencias

Plan del proyecto (desarrollo)

1. Introducción
   - Objetivos, restricciones
2. Organización del proyecto
   - Equipo, su estructura, tareas
3. Análisis de riesgos
4. Requerimientos de recursos (Hardware y software)
5. División del trabajo
   - Actividades, hitos, productos a entregar
6. Programa del proyecto
   - Duración de actividades, responsables, dependencias
7. Mecanismos de supervisión e informe

Tipos de Planes adicionales

(no siempre se incluyen)

Plan	Descripción
Plan de Calidad	Describe los procedimientos y estándares de calidad que se utilizarán en un proyecto.
Plan de Validación	Describe el enfoque, los recursos y la programación utilizados para la validación del sistema.
Plan de Administración de la Configuración	Describe los procedimientos de administración de la configuración y las estructuras a utilizarse.
Plan de Mantenimiento	Predice los requerimientos de mantenimiento del sistema, los costos del mantenimiento y el esfuerzo requerido.
Plan de Desarrollo	Describe cómo se desarrollarán las habilidades y experiencia de los miembros del equipo del proyecto.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Hitos y productos a entregar

- **Hito:** punto final de una actividad; momento donde se ha logrado algún aspecto significativo del proyecto.

- Generalmente incluyen salida formal (documento), pero generalmente breve.
- Deben ser concretos y verificables.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Hitos y productos a entregar

- **Producto a entregar (entregable):** un resultado del proyecto que se entrega al cliente.

- Generalmente se entrega al final de una fase mayor del proyecto
  - (fin de una iteración, al concluir un prototipo, etc)
- Puede coincidir con un hito, pero muchos hitos no coinciden con productos.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Ejercicio

- Explique por qué el proceso de planificación de proyectos es iterativo y por qué un plan se debe revisar continuamente durante el proyecto de Software.
- ¿Cuál es la diferencia fundamental entre un **Hito** y una **Entrega**?

Elementos de la planeación

- ¿Qué
  - Actividades (tareas) se requieren?
  - Hitos se establecen?
  - Productos se entregarán?
- ¿Cuándo
  - Comienza y termina cada actividad?
  - Ocurre el hito?
  - Se entrega el producto?

Actividades a considerar: cómo obtenerlas

- Hacer una lista de tareas que se consideran necesarias;
  - Basada en experiencia, imaginación, etc.
  - Puede quedar incompleta y con duplicados
- Tomar lista de un proceso muy bien establecido
- Descomponer el trabajo de manera descendente
- Descomponer el producto;
  - los subproductos son necesarios para otros;
  - transformaciones dan actividades
- Descomponer por entregables (usa los dos anteriores)

Actividades según proceso

- Se sigue la propuesta del proceso elegido.

- Por ejemplo, para el método de Yourdon podría ser:
  - Entrevistar usuarios
  - Realizar análisis
  - Realizar diseño
  - Preparar pruebas
  - Aplicar pruebas
  - Documentar

Actividades según proceso

- Análisis se podría descomponer en actividades menores:
  - Preparar declaración de propósitos, diagrama de contexto y lista de acontecimientos
  - Preparar diagrama de flujo de datos
  - Preparar diagrama entidad-relación
  - Preparar diccionario de datos
  - Preparar modelo de comportamiento

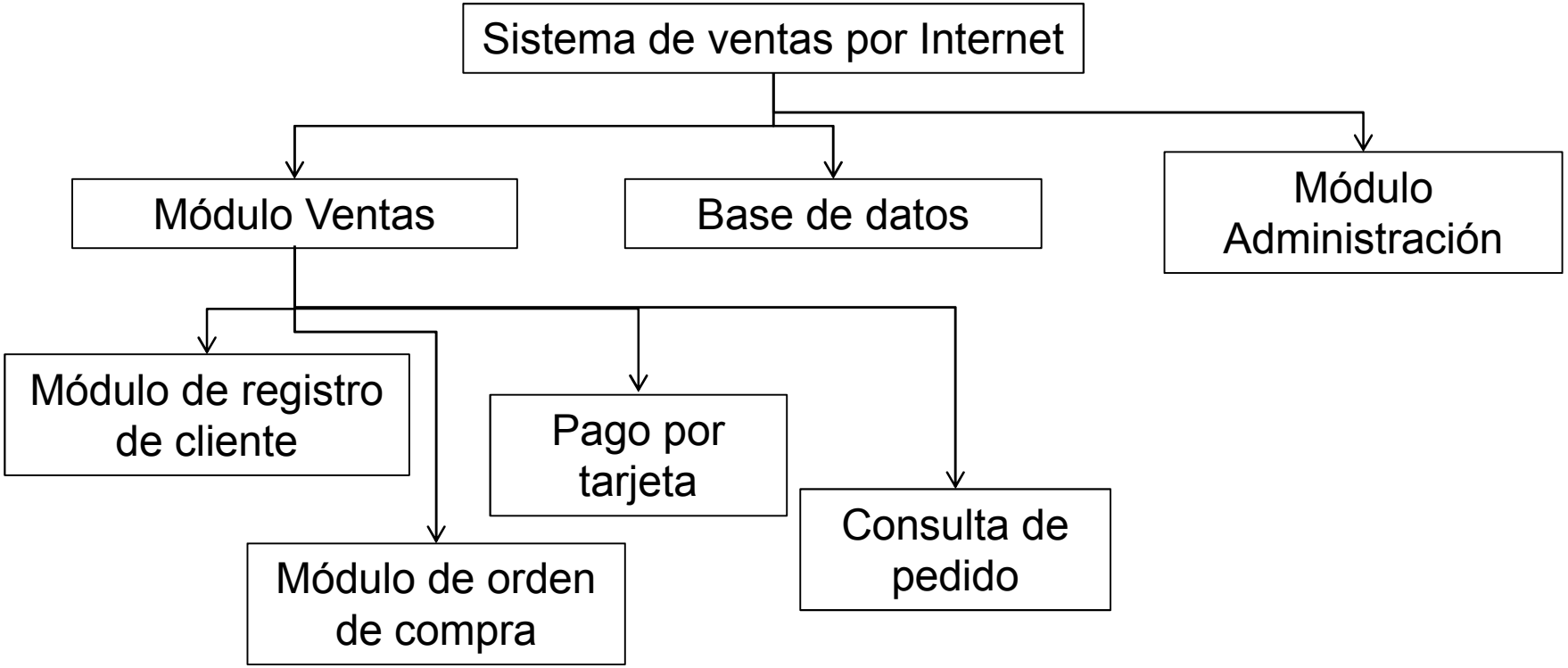
Actividades por descomposición descendente del trabajo

- Puede relacionarse con los otros enfoques, pero parte de lo más general y va detallando poco a poco
- Un ejemplo en la descomposición de Análisis del ejemplo anterior

Actividades por descomposición descendente del trabajo

- Otro ejemplo: (Lineal secuencial). Trabajo: crear un sistema de información …
- Primera descomposición:
  - Requerimientos
  - Análisis
  - Diseño
  - Codificación
  - Pruebas
- Pruebas se descompone en varias actividades:
  - Preparar casos de prueba de sistema
  - Preparar casos de prueba de integración
  - Aplicar pruebas de integración
  - Aplicar pruebas de sistema

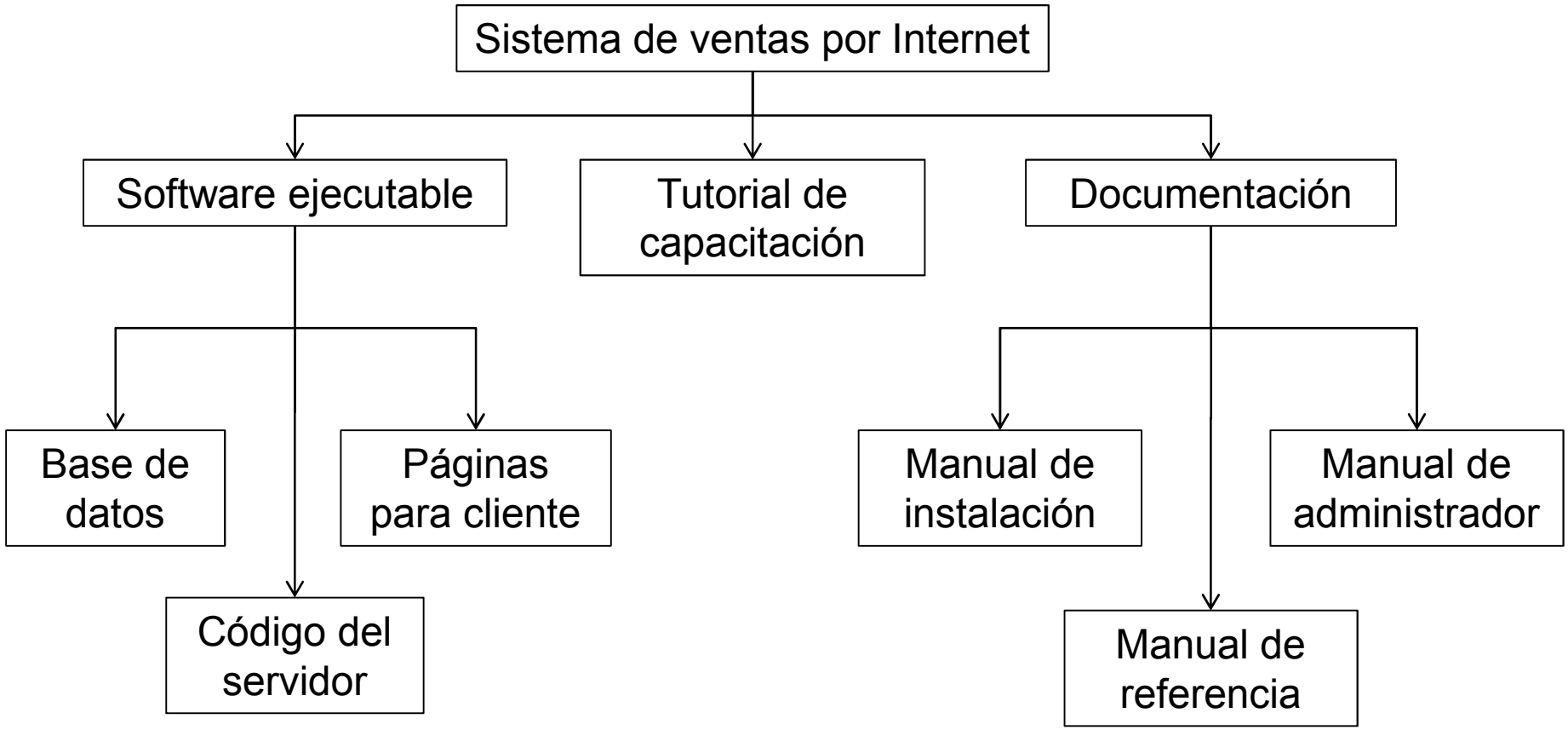
Descomposición del producto



Descomposición del producto

- Actividades derivadas de las partes del producto:
  - Desarrollar módulo de registro de cliente
  - Desarrollar módulo de orden de compra
  - Realizar enlace a sistema bancario
  - Desarrollar módulo de consulta de estado del pedido
- Los productos de los subsistemas sirven a otras partes del sistema:
  - El registro del cliente y la orden , para administración (envío de pedido, factura, etc.)
  - La base de datos para preparar orden de compra
  - El envío (viene de administración) sirve para consulta de estado

Descomposición de entregables



Descomposición de entregables

- Del árbol anterior se pueden generar actividades:
  - Diseñar la base de datos
  - Desarrollar código del servidor
  - Preparar manual de instalación
  - Etc.

Completar conjunto de tareas

- Agregar tareas de cobertura
  - administración del proyecto,
  - control de calidad,
  - control de la configuración,
  - actividades para mitigar riesgos

Consideraciones sobre conjuntos de tareas

- (De Pressman)
  - El conjunto de tareas No debe abrumar al equipo del proyecto
  - Varia de un proyecto a otro
  - Un conjunto de tareas para un sistema complejo y grande probablemente se apreciaría como destructivo para un producto de software pequeño y simple

Algunos elementos de las actividades

- Cada actividad debe poderse estimar en cuanto a su duración
- Debe poderse estimar los recursos necesarios para la actividad
- Una actividad puede tener precedentes, es decir, actividades que deben terminar antes de comenzar
- Para iniciar una actividad pueden ser necesarios recursos que sólo están disponibles en cierto momento

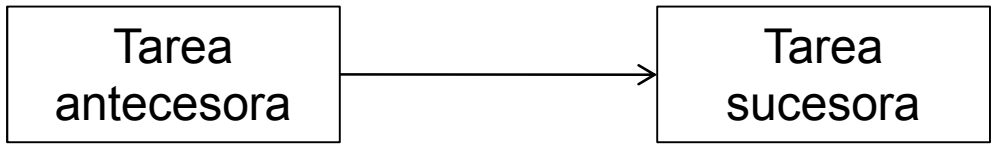
Factores que influyen en la elección del conjunto de tareas para un proyecto

- Tamaño del proyecto
- Numero de usuarios potenciales
- Duración de la aplicación
- Estabilidad de los requisitos
- Facilidad de la comunicación con el usuario o el desarrollador
- Madurez de la tecnología aplicable
- Restricciones del desempeño
- Equipo del proyecto

Pressman, R., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., McGraw-Hill

Red de tareas para el Proyecto de software

- Una red de tareas o red de actividades, es una representación gráfica del flujo de tareas de un proyecto.
- En ocasiones se utiliza como el mecanismo mediante el cual la secuencia y dependencia entre tareas son la entrada a una herramienta de calendarización del proyecto.
- En su forma mas simple la red de tareas muestra las principales tareas de la ingeniería del software.
- Una red basada en los precedentes necesarios para las tareas representa la estructura lógica del proyecto



Pressman, R., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., McGraw-Hill

Características de Red

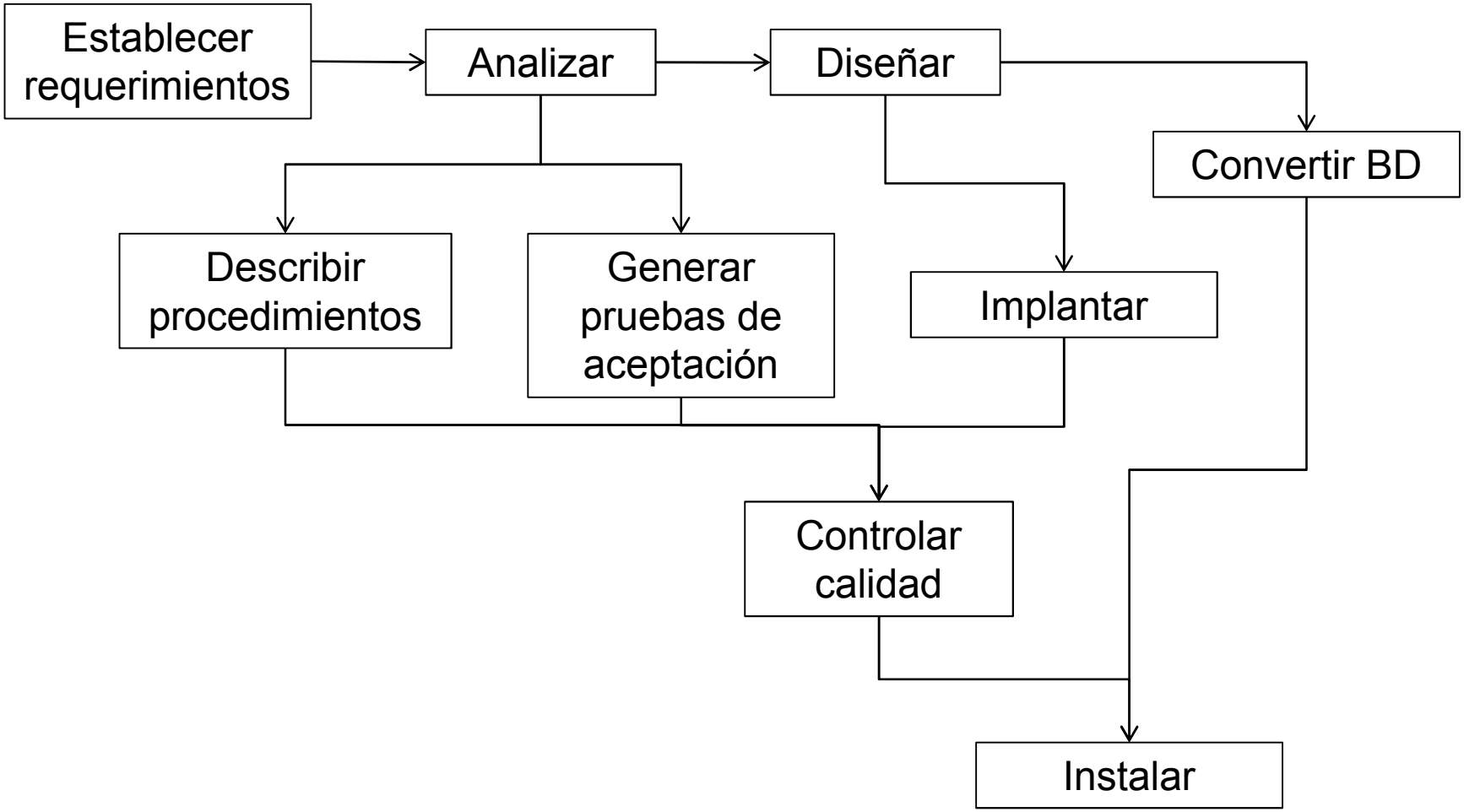
- Sólo una actividad final
- No debe haber ciclos
- No debe haber actividades desconectadas, todas son accesibles desde las tareas iniciales
- Las actividades se inician cuando está lista para ejecutarse al menos una de las tareas iniciales
- Por claridad pueden agregarse actividades nulas (no gastan recursos)
- Una tarea o actividad no inicia si no están terminadas todas las predecesoras

Red de tareas para el proyecto de software

- Puntos a considerar por el planificador con las actividades concurrentes:
  - se deben determinar dependencias entre tareas para asegurar el proceso continuo hacia la finalización
  - Estar atento a las tareas que se encuentran en la ruta critica,
    - poner atención que se deben completar en la calendarización.

Pressman, R., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., McGraw-Hill

Ejemplo: actividades de Yourdon



Calendarización y secuenciación

- En la **secuenciación** de tareas se decide en qué orden se realizarán las tareas de un conjunto, cumpliendo con sus restricciones
- Una red de tareas puede **secuenciarse** de diversas maneras según los recursos disponibles
- Un solo empleado no podrá hacer actividades paralelas y tendrá que hacerlas una a una; si hay más, sí se pueden hacer en paralelas, pero no todas.
- La **calendarización** consiste en fijar fechas de inicio y fin a cada actividad
- En proyectos pequeños se hacen al mismo tiempo

Calendarización (1/4)

- Es muy demandante para los administradores de Software.
- Consiste en estimar tiempos y recursos requeridos para completar las actividades y organizarlas.
- Si el proyecto es igual a otro anterior se pueden utilizar datos históricos.

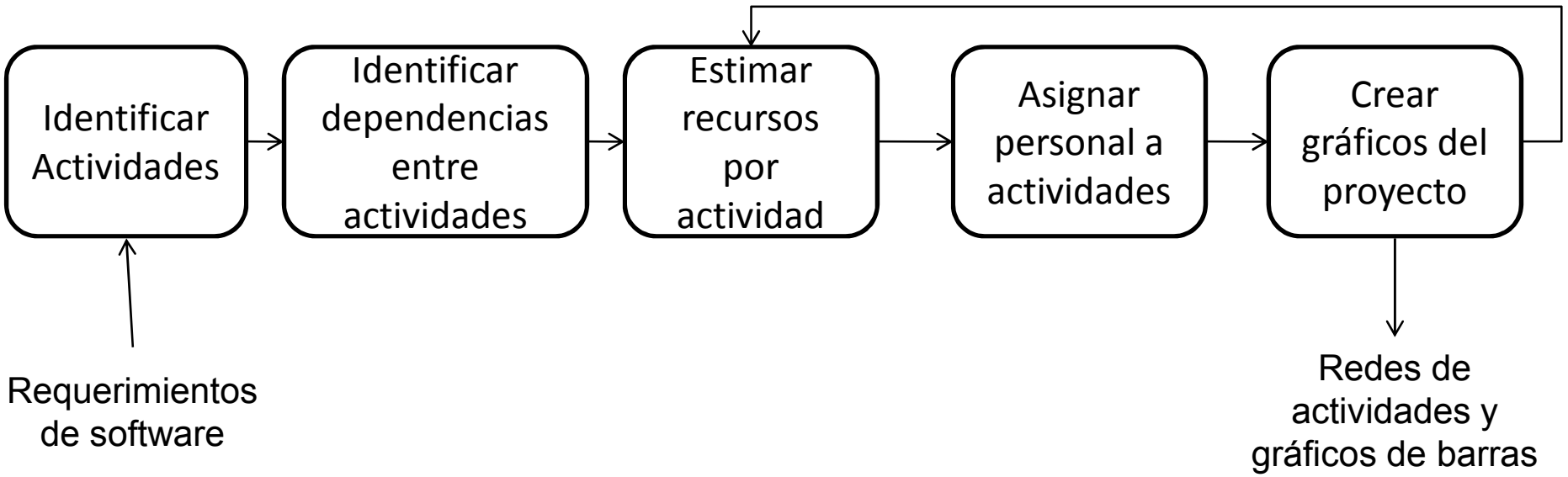
Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Calendarización (2/4)

- Si los proyectos son diferentes la calendarización se complica, ya que pueden:
  - utilizar diferentes métodos de diseño y lenguajes de implementación diferentes.
- Si el proyecto es técnicamente complejo, las estimaciones inicialmente resultan optimistas, por lo cual debe considerarse cierto pesimismo para compensar.
- Los calendarios deben actualizarse continuamente a medida que el proyecto vaya progresando.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Calendarización (3/4)


Identificar Actividades
Identificar dependencias entre actividades
Estimar recursos por actividad
Asignar personal a actividades
Crear gráficos del proyecto
Requerimientos de software
Redes de actividades y gráficos de barras

Proceso de Calendarización del proyecto

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Calendarización (4/4)

- Generalmente el calendario del proyecto se representa como un conjunto de gráficos, muestra la división de trabajo, las dependencias de las actividades y la asignación de personal.
- Una herramienta para la gestión de software es Microsoft Project; otra es Open Project.

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Datos adicionales

- Las actividades calendarizadas pueden dejar tiempos libres, por restricciones o por disponibilidad de recursos
- Los tiempos libres (holguras) pueden usarse para atrasar o adelantar actividades

Gráficos de Barra y Redes de Actividades (1/6)

- Se utilizan para ilustrar la calendarización del proyecto.
- Los gráficos de barras muestran quién es responsable de cada actividad y cuándo debe iniciar y finalizar.
- Las redes de actividades muestran cada actividad y la dependencia que hay entre ellas.
- Se pueden generar automáticamente a través de una base de datos de la información del proyecto utilizando una herramienta de gestión de proyectos.

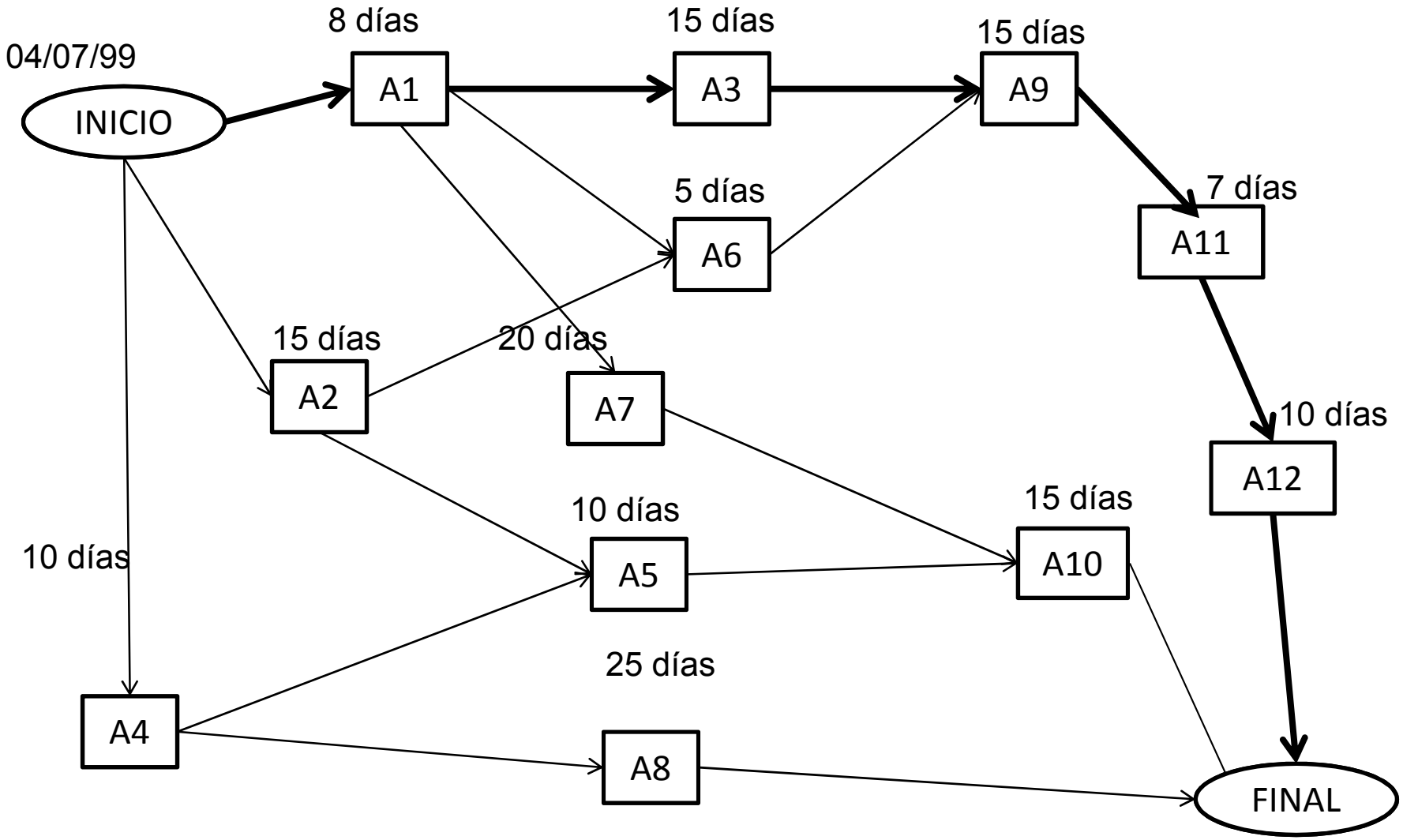
Gráficos de Barra y Redes de Actividades (2/6)

TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	DEPENDENCIAS
A1	8	
A2	15	
A3	15	A1
A4	10	
A5	10	A2, A4
A6	5	A1, A2
A7	20	A1
A8	25	A4
A9	15	A3, A6
A10	15	A5, A7
A11	7	A9
A12	10	A11

Duración y dependencia de Actividades

Sommerville, I., “Ingeniería de Software”, 6ª ed., Addison Wesley

Gráficos de Barra y Redes de Actividades (3/6). Una red de actividades



Sommerville, I., "Ingeniería de Software", 6ª ed., Addison Wesley

Ruta crítica

- La ruta crítica es un camino dentro de la red planeada que tiene el menor tiempo posible para terminar; es el camino secuencial más largo.
- Las actividades fuera de la ruta crítica se pueden acomodar para reducir tiempos o usar mejor los recursos.
- En el ejemplo anterior es la ruta marcada más gruesa y es de 55 días.

Gráficos de Barra y Redes de Actividades (4/6)

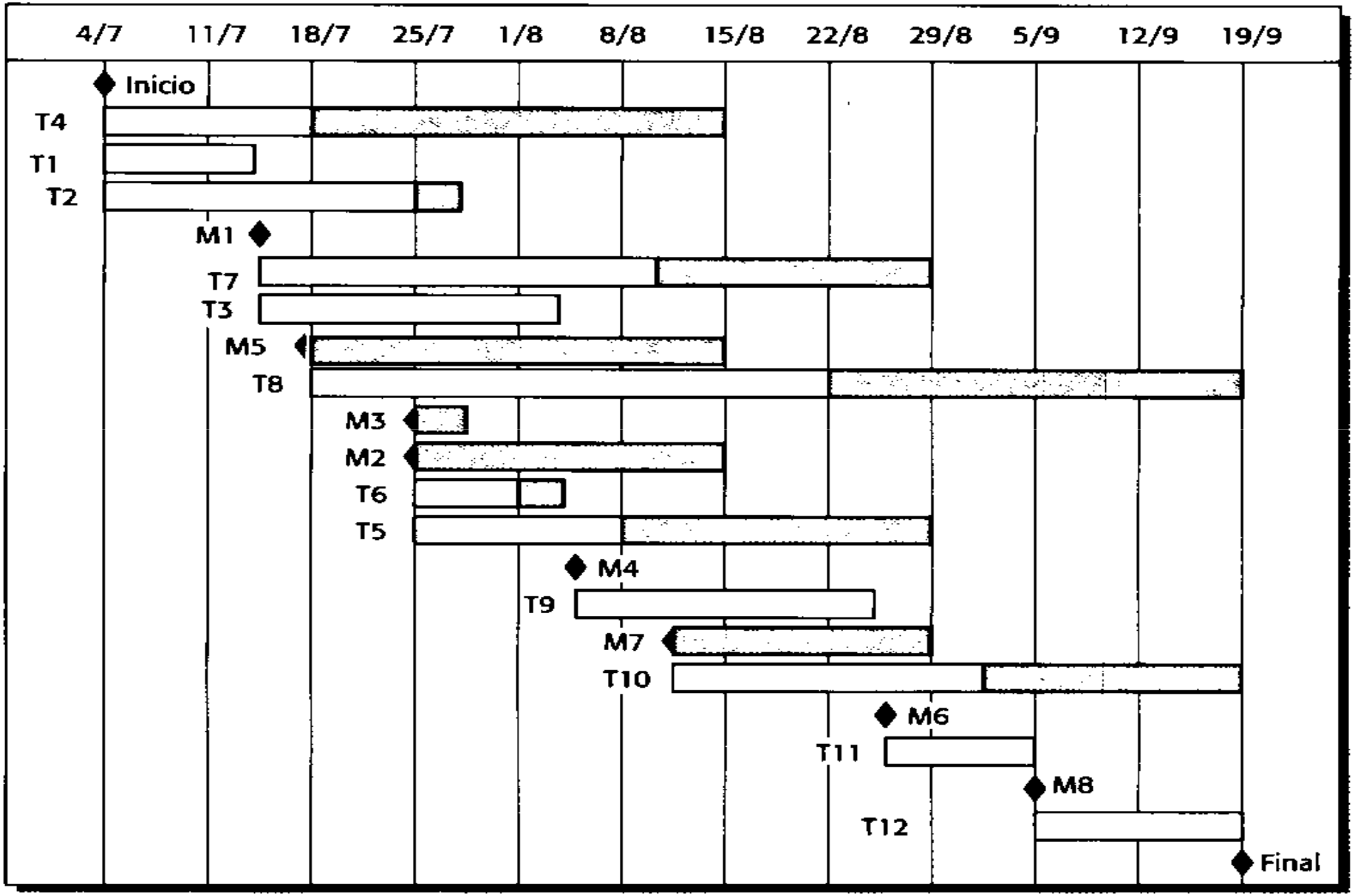


Gráfico de barras de las actividades

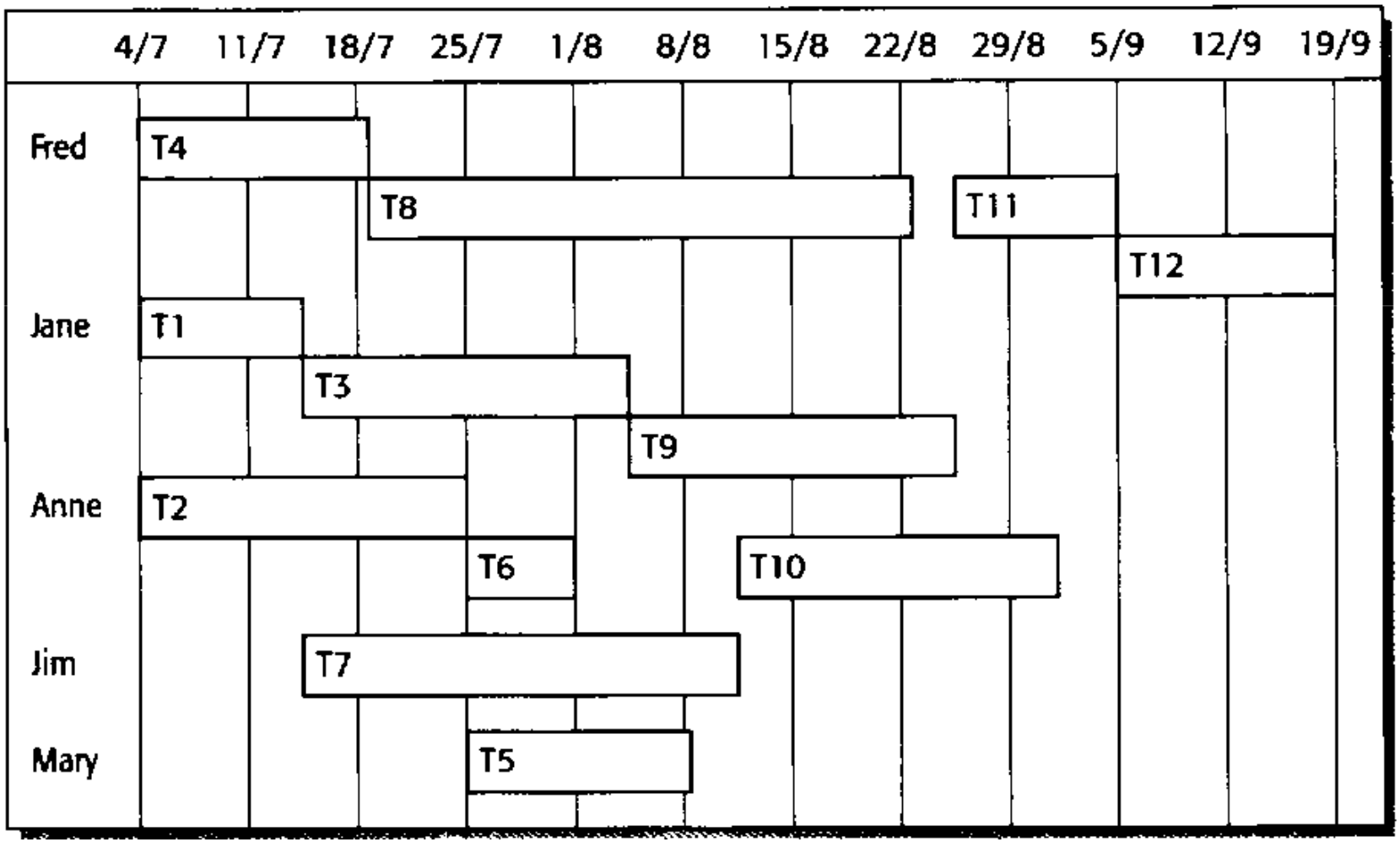
Gráficos de Barra y Redes de Actividades (5/6)

- Tabla de Asignación de personal.

Tareas	Ingeniero
A1	Jane
A2	Anne
A3	Jane
A4	Fred
A5	Mary
A6	Anne
A7	Jim
A8	Fred
A9	Jane
A10	Anne
A11	Fred
A12	Fred

Gráficos de Barra y Redes de Actividades (6/6)

- Asignación al personal y tiempos.



Ejercicio (1/2)

- La siguiente figura muestra un conjunto de actividades, duraciones y dependencias. Diseñe una red de actividades y un gráfico de barras que muestren la programación de proyectos.

TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	DEPENDENCIAS
T1	10	
T2	15	T1
T3	10	T1, T2
T4	20	
T5	10	
T6	15	T3, T4
T7	20	T3
T8	35	T7
T9	15	T6
T10	5	T5, T9
T11	10	T9
T12	20	T10
T13	35	T3, T4
T14	10	T8, T9
T15	20	T12, T14
T16	10	T15

TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	DEPENDENCIAS
T1	10	
T2	15	T1
T3	10	T1, T2
T4	20	
T5	10	
T6	15	T3, T4
T7	20	T3
T8	35	T7
T9	15	T6
T10	5	T5, T9
T11	10	T9
T12	20	T10
T13	35	T3, T4
T14	10	T8, T9
T15	20	T12, T14
T16	10	T15

Relación de estimación de esfuerzo y duración de actividades

- Teniendo la estimación del esfuerzo total del proyecto, se debe repartir entre las diversas actividades
- Puede hacerse de proyectos anteriores
- Si no se tienen proyectos anteriores, considerar información publicada

Reparto del esfuerzo por actividad

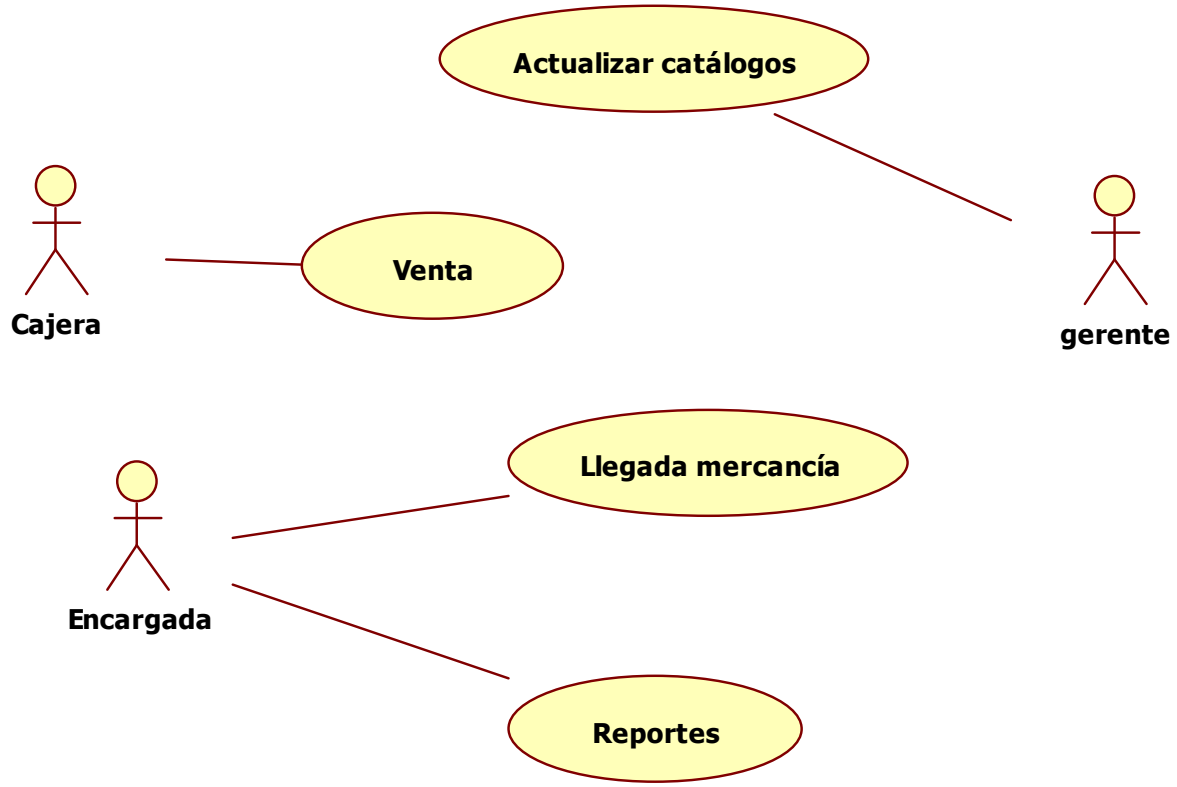
Actividad	Longstreeet	promedios	Proc Unif
Requerimientos	20%	20%	12%
Diseño	40%	25%	16%
Codificación	15%	23%	54%
Pruebas	25%	27%	18%

Reparto del esfuerzo por actividad (2)

Actividad	Porcentaje
Desarrollo del proyecto	75%
Administración	15%
Otras	10%

Ejemplo: grupo misceláneas

Se busca realizar sistema de punto de venta de las misceláneas, que tendrán una base de datos centralizada
Se estima una duración de seis semanas



Organización iteraciones

Primera: Crear base de datos, CU actualizar catálogos

Segunda: Venta típica y su prueba

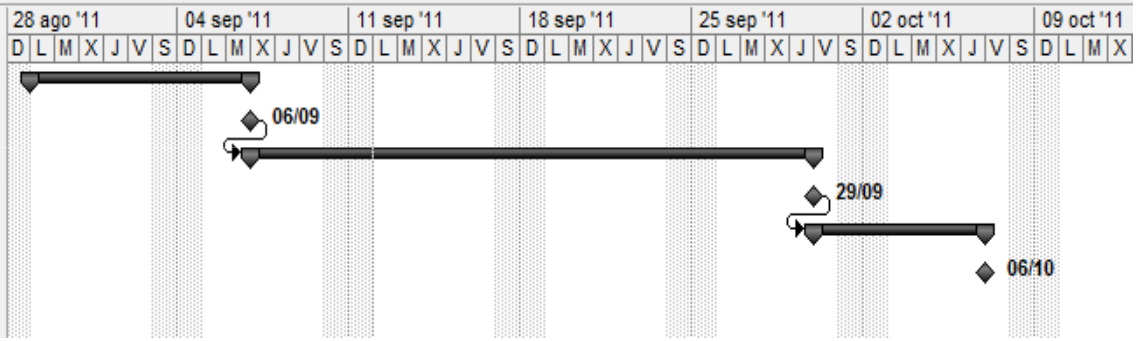
Tercera: Venta casos especiales y llegada mercancía

Cuarta: Reportes

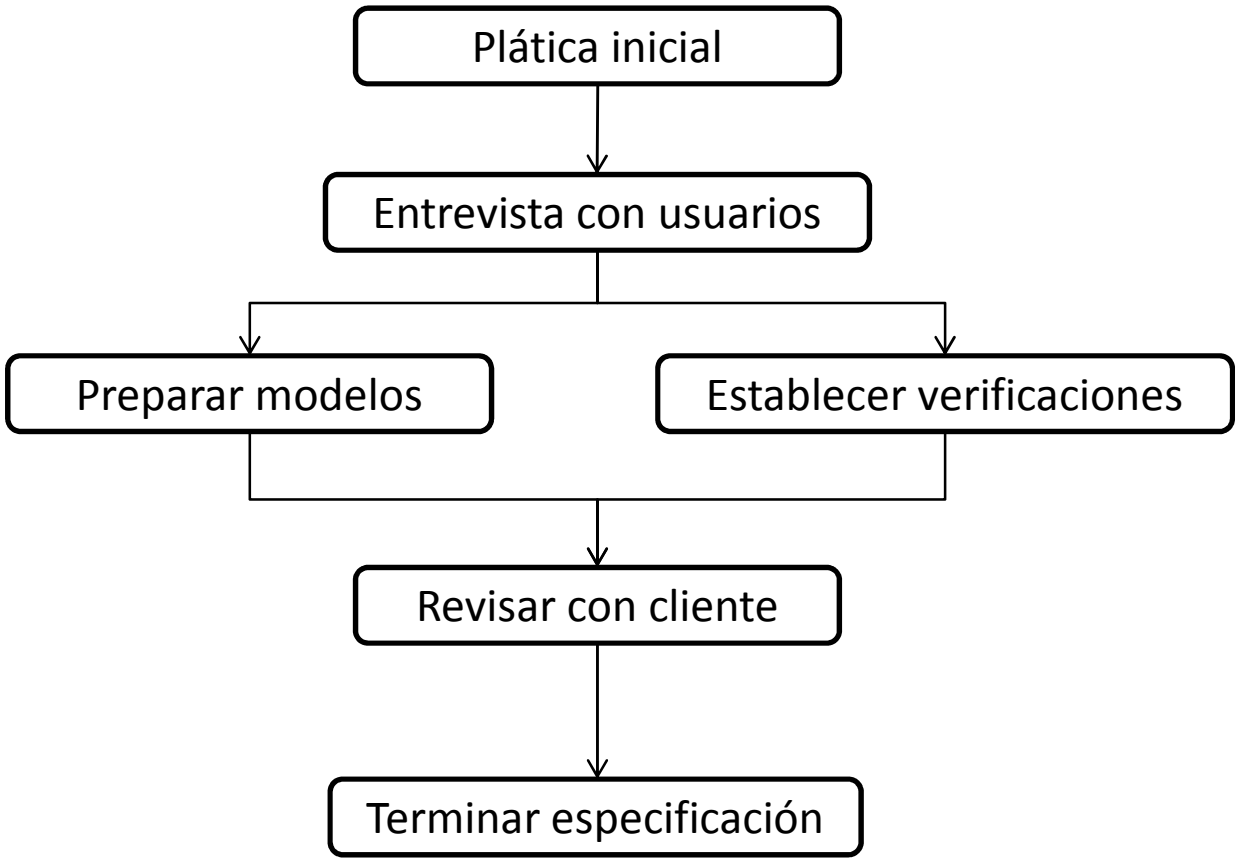
Plan general

Desarrollo

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	No
1	**Inicio**	**7 días**	**lun 29/08/11**	**mar 06/09/11**		
8	Fin inicio	0 días	mar 06/09/11	mar 06/09/11	7	
9	**Desarrollo**	**17 días**	**mié 07/09/11**	**jue 29/09/11**	**8**	
33	Fin desarrollo	0 días	jue 29/09/11	jue 29/09/11	32	
34	**Entrega**	**5 días?**	**vie 30/09/11**	**jue 06/10/11**	**33**	
38	Liberación	0 días	jue 06/10/11	jue 06/10/11	36,3	


28 ago '11
04 sep '11
11 sep '11
18 sep '11
25 sep '11
02 oct '11
09 oct '11
D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X J V S D L M X
06/09
29/09
06/10

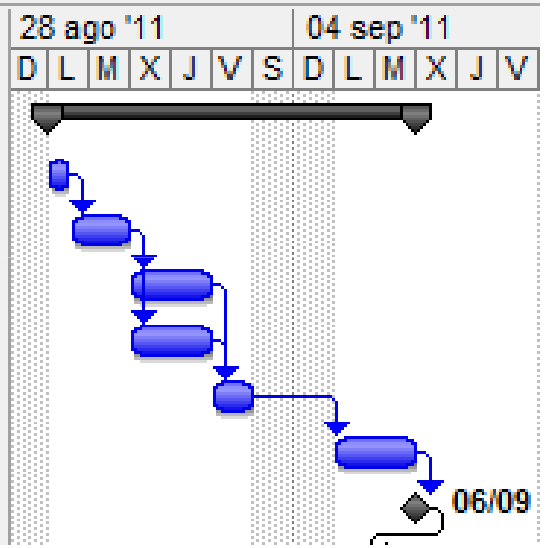
Red de actividades (Inicio)



Detalle Inicio

Inicio

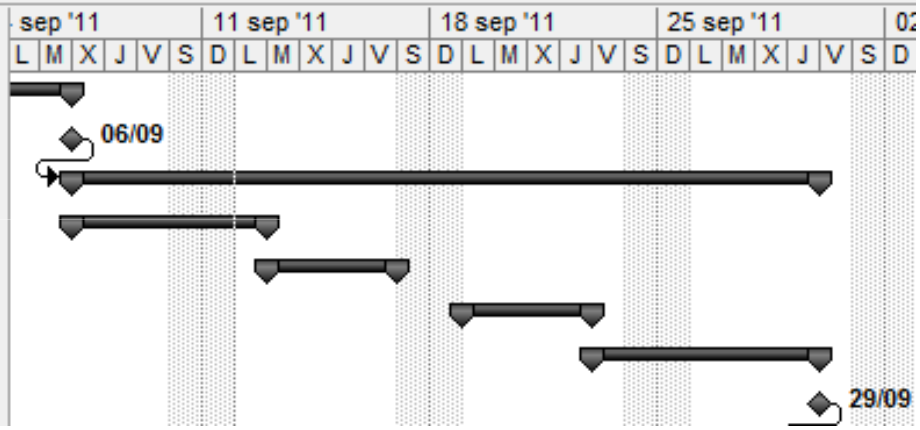
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	No
1	**Inicio**	**7 días**	**lun 29/08/11**	**mar 06/09/11**		
2	Plática inicial	0.5 días	lun 29/08/11	lun 29/08/11		
3	entrevistas us	1.5 días	lun 29/08/11	mar 30/08/11	2	
4	preparar mode	2 días	mié 31/08/11	jue 01/09/11	3	
5	establecer ver	2 días	mié 31/08/11	jue 01/09/11	3	
6	Revisar con cl	1 día	vie 02/09/11	vie 02/09/11	4,5	
7	terminar espec	2 días	lun 05/09/11	mar 06/09/11	6	
8	Fin inicio	0 días	mar 06/09/11	mar 06/09/11	7	



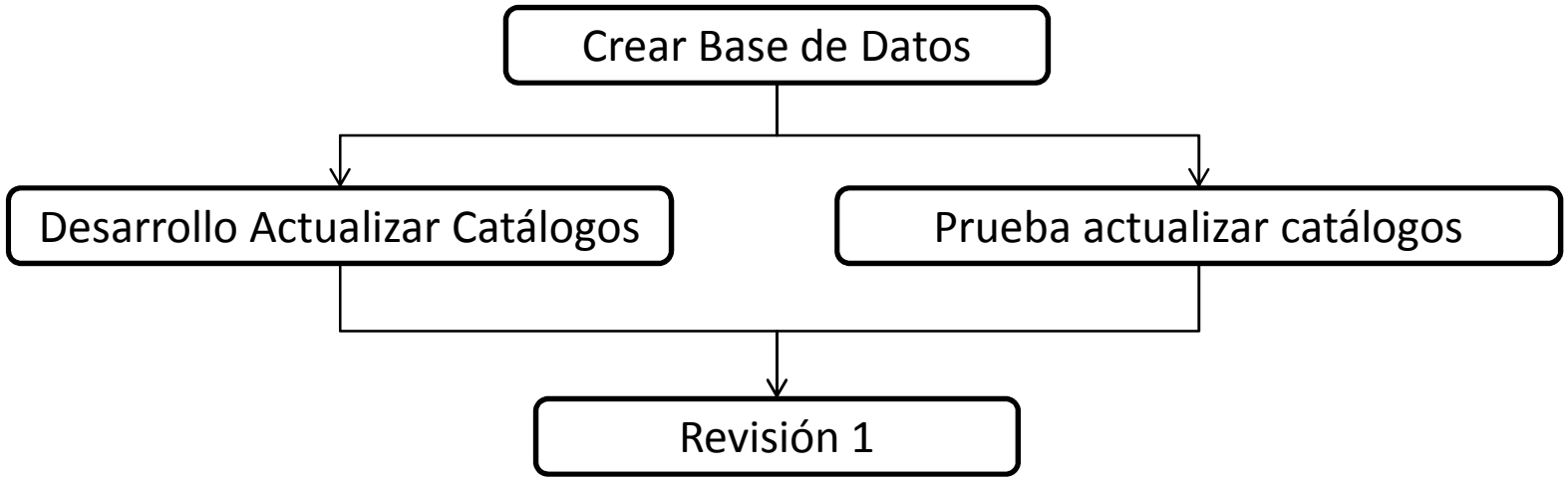
Detalle Desarrollo

Desarrollo

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	No
1	Inicio	7 días	lun 29/08/11	mar 06/09/11		
8	Fin inicio	0 días	mar 06/09/11	mar 06/09/11	7	
9	Desarrollo	17 días	mié 07/09/11	jue 29/09/11	8	
10	primera itera	4 días	mié 07/09/11	lun 12/09/11		
15	segunda iter	4 días	mar 13/09/11	vie 16/09/11	14	
20	tercera itera	4 días	lun 19/09/11	jue 22/09/11	19	
25	cuarta iterac	5 días	vie 23/09/11	jue 29/09/11	24	
33	Fin desarrollo	0 días	jue 29/09/11	jue 29/09/11	32	



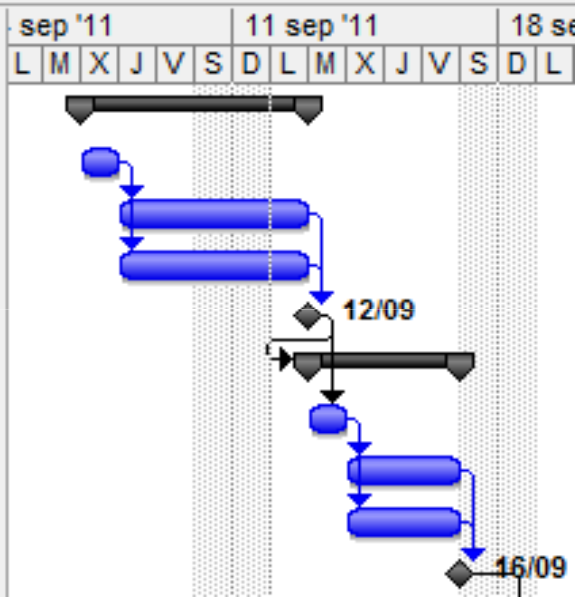
Red de actividades (Iteración 1)



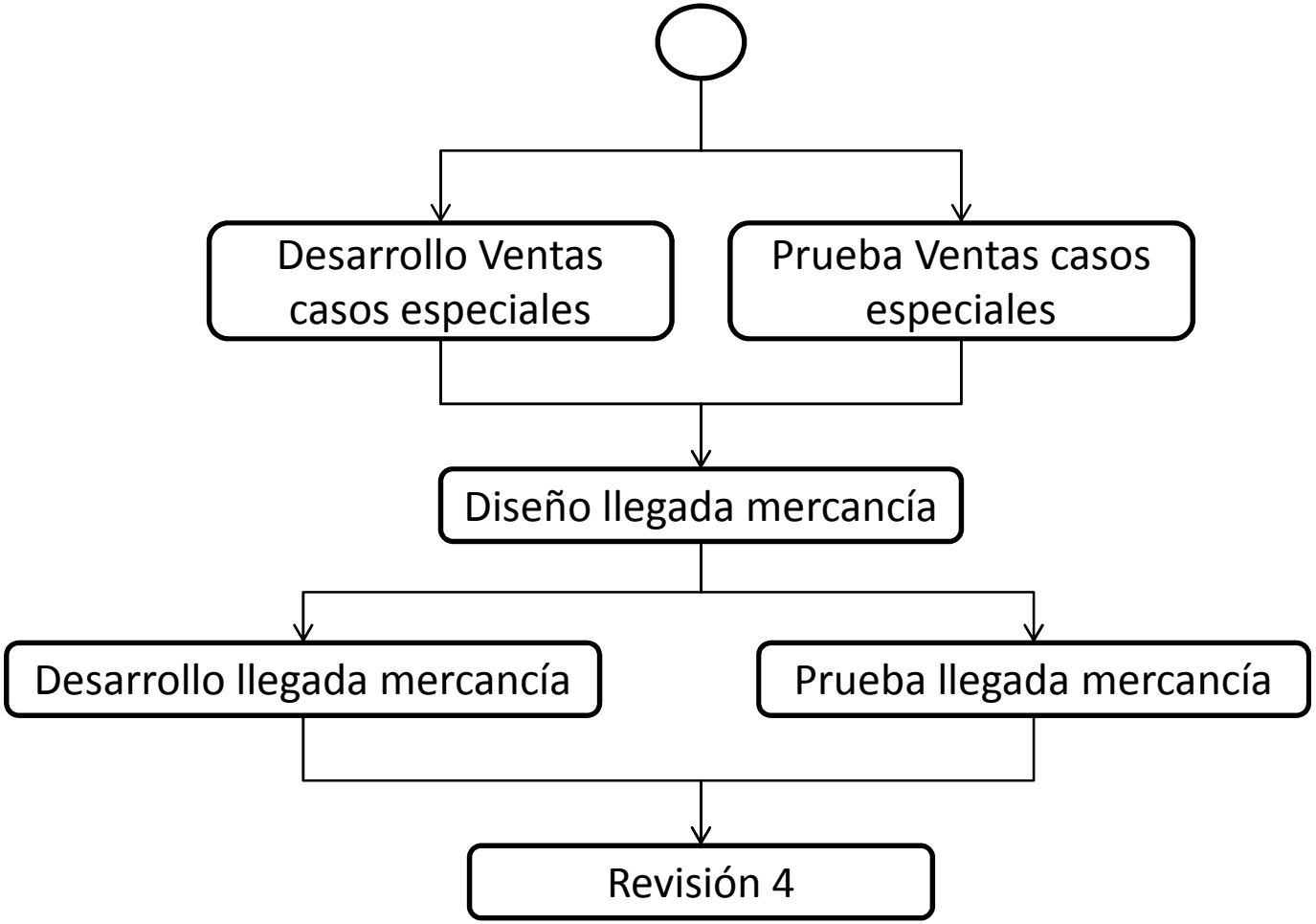
Iteraciones 1 y 2

Entrega

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	N
10		**primera itera**	**4 días**	**mié 07/09/11**	**lun 12/09/11**		
11		crear BD	1 día	mié 07/09/11	mié 07/09/11	6	
12		desarrollo a	3 días	jue 08/09/11	lun 12/09/11	11	
13		Probar actu	3 días	jue 08/09/11	lun 12/09/11	11	
14		revisión 1	0 días	lun 12/09/11	lun 12/09/11	13,1	
15		**segunda iter**	**4 días**	**mar 13/09/11**	**vie 16/09/11**	**14**	
16		diseño ven	1 día	mar 13/09/11	mar 13/09/11	14	
17		codificació	3 días	mié 14/09/11	vie 16/09/11	16	
18		prueba ver	3 días	mié 14/09/11	vie 16/09/11	16	
19		Revisión 2	0 días	vie 16/09/11	vie 16/09/11	18,1	



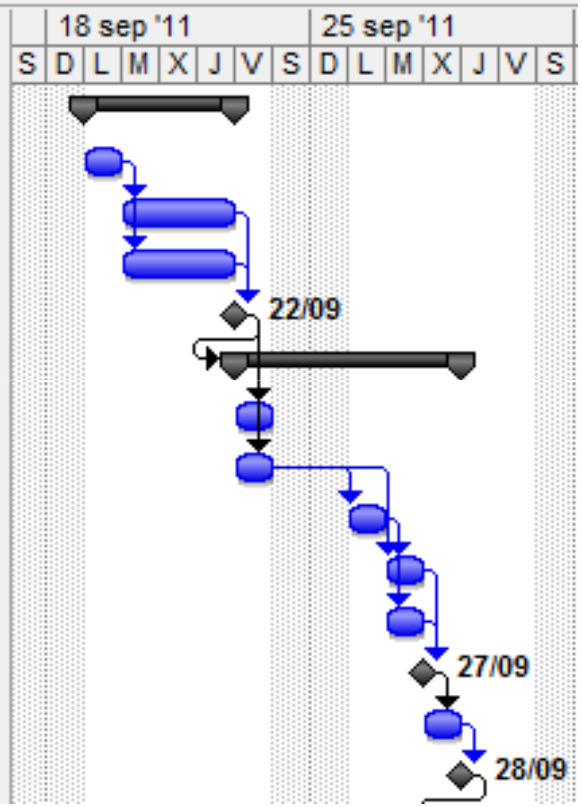
Red de actividades (Iteración 4)



Iteraciones 3 y 4

cuarta iteración

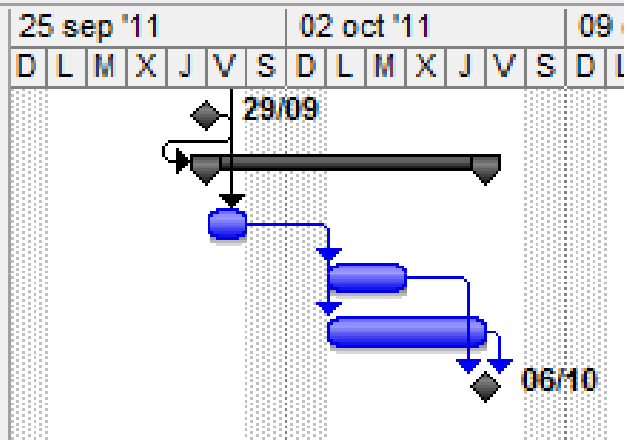
	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	N
20	**tercera itera**	**4 días**	**lun 19/09/11**	**jue 22/09/11**	**19**	
21	diseñar rep	1 día	lun 19/09/11	lun 19/09/11	19	
22	desarrollar	3 días	mar 20/09/11	jue 22/09/11	21	
23	prueba rep	3 días	mar 20/09/11	jue 22/09/11	21	
24	Revisión 3	0 días	jue 22/09/11	jue 22/09/11	23,2	
25	**cuarta iterac**	**4 días**	**vie 23/09/11**	**mié 28/09/11**	**24**	
26	desarrollo	1 día	vie 23/09/11	vie 23/09/11	24	
27	prueba ver	1 día	vie 23/09/11	vie 23/09/11	24	
28	diseñar lleg	1 día	lun 26/09/11	lun 26/09/11	27	
29	desarrollar	1 día	mar 27/09/11	mar 27/09/11	28,2	
30	prueba lleg	1 día	mar 27/09/11	mar 27/09/11	28	
31	revisión 4	0 días	mar 27/09/11	mar 27/09/11	29,3	
32	Reporte	1 día	mié 28/09/11	mié 28/09/11	31	
33	Fin desarrollo	0 días	mié 28/09/11	mié 28/09/11	32	



Detalle Entrega

Entrega

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred	No
33	Fin desarrollo	0 días	jue 29/09/11	jue 29/09/11	32	
34	**Entrega**	**5 días?**	**vie 30/09/11**	**jue 06/10/11**	**33**	
35	instalación	1 día?	vie 30/09/11	vie 30/09/11	25	
36	capacitación	2 días	lun 03/10/11	mar 04/10/11	35	
37	solución probl	4 días	lun 03/10/11	jue 06/10/11	35	
38	Liberación	0 días	jue 06/10/11	jue 06/10/11	36,3	



Resumen

Actividad	Subactividad	Esfuerzo (dias-persona)
Inicio		**9**
	Iteración 1	7
	Iteración 2	7
	Iteración 3	7
	Iteración 4	5
Desarrollo		**26**
Entrega		**7**
TOTAL		**42**

Ruta crítica en el ejemplo

- Plática inicial 0.5
- Entrevistas 1.5
- Preparar modelos 2
- Revisar 1
- Terminar especif 2
- Crear BD 1
- Catálogos 3
- Diseño ventas 1
- Ventas 3
- Diseño llegadas 1
- Codif 1
- Instalar 1
- Resolver problemas 4
- TOTAL 27

Quedan fuera
actividades paralelas
iguale o menores